©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Bahnbestimmung des Planeten (232) Russia.

Von Dr. **Norbert Herz.**

(Vorgelegt in der Sitzung am 6. December 1883.)

Der Planet (232) wurde am 31. Januar 1883 von Herrn J. J. Palisa in Wien entdeckt und erhielt von Herrn v. Engelhardt in Dresden den Namen Russia. Die erste Bahnbestimmung wurde von Dr. Cerulli aus den später anzuführenden Beobachtungen Wien Jan. 31, Febr. 7 und 14 abgeleitet (Circular zum Berliner Astronomischen Jahrbuch, Nr. 200). Die auf diese ersten Elemente gegründete Ephemeride zeigte aber schon März 2 eine so beträchtliche Abweichung gegen die Beobachtung, dass sich die Nothwendigkeit herausstellte, ein anderes Elementensystem mit Benützung eines grösseren heliocentrischen Bogens abzuleiten. Aus den Beobachtungen

	1883	Mittl. Ortszeit	app α	app δ
Wien	Jan. 31	$11^h\ 41^m\ 43^s$	$10^h\ 5^m\ 40^s\!\cdot\!85$	$+\ 9°\ 42'\ 23''\!\cdot\!9$
Wien	Febr. 14	11 52 24	9 54 30·00	+11 30 10·7
Rom	März 2	9 50 7	9 41 9·17	+13 38 56·4

ergab sich das folgende, auf die Ekliptik bezogene System I.

(232) Russia.

Epoche: 1883, März 2·5 mittl. Berl. Zeit.

$$
\begin{aligned}
L &= 165°\ 54'\ 49''\!\cdot\!3 \\
M &= 321\ 19\ 30\cdot9 \\
&= 52\ 18\ 5\cdot8 \\
\Omega &= 152\ 17\ 12\cdot6 \\
i &= 6\ 23\ 15\cdot5 \\
\varphi &= 9\ 57\ 34\cdot9 \\
\mu &= 858''\!\cdot\!053 \\
\log a &= 0\cdot410996.
\end{aligned}
$$

Mittl. Äq. 1883·0

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Die hieraus folgende Ephemeride, die sich im Circulare Nr. 201 findet, führe ich nicht an, da sie zur weiteren Berechnung nicht verwendet werden konnte; denn auch sie stellte die Beobachtungen von Mitte April bereits so ungenügend dar, dass für die Möglichkeit weiterer Beobachtungen eine neue Bahn bestimmt werden musste. Ich gründete dieselbe auf die drei Orte

	1883	Mittl. Ortszeit	app α	app δ
Wien	Jan. 31	$11^h 41^m 43^s$	$10^h\ 5^m 40^s{\cdot}85$	$+\ 9°42'23''{\cdot}9$
Rom.....	März 8	9 57 16	9 36 59·00	+14 22 3·5
Dresden.....	April 13	9 3 59	9 33 45·49	+16 26 43·9

und erhielt als zweites, auf die mittlere Ekliptik 1883·0 bezogenes System:

(232) Russia.

Epoche: 1883, April 15·5 mittl. Berl. Zeit.

$$\begin{aligned}
L &= 175°\ 56'\ 17''{\cdot}02 \\
M &= 335\ \ 32\ \ 39{\cdot}56 \\
&= \ \ 47\ \ 53\ \ 14{\cdot}66 \\
\Omega &= 152\ \ 30\ \ 22{\cdot}80 \\
i &= \ \ \ 6\ \ \ 3\ \ 33{\cdot}91 \\
\varphi &= \ \ 10\ \ \ 6\ \ 21{\cdot}74 \\
\mu &= 870''{\cdot}2296 \\
\log a &= 0{\cdot}4069152
\end{aligned}$$

Mittl. Äq. 1883·0.

und damit für die rechtwinkeligen Äquatorcoordinaten

$$\begin{aligned}
x &= \overline{9{\cdot}999\ 4837}\ r \sin(290°\ 31'\ 29''{\cdot}95 + v) \\
y &= \overline{9{\cdot}978\ 0757}\ r \sin(201\ \ 26\ \ 10{\cdot}21 + v) \\
z &= \overline{9{\cdot}496\ 5192}\ r \sin(192\ \ \ 1\ \ 57{\cdot}48 + v),
\end{aligned}$$

wobei r und v Radiusvector und wahre Anomalie bedeuten, und die überstrichenen Zahlencoëfficienten logarithmisch angesetzt sind.

Dieses Elementensystem stellte die Beobachtungen in recht befriedigender Weise dar. Es fand sich für die mittlere Beobachtung ein Fehler in Länge und Breite im Sinne „Beobachtung—Rechnung“

$$d\lambda = -4''{\cdot}43, \quad d\beta = +0''{\cdot}15.$$

Aber auch andere, zur Bahnbestimmung nicht verwendete Beobachtungen wurden ziemlich gut dargestellt; die probeweise

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Berechnung der beiden Beobachtungen von Dresden Februar 18 und Rom März 17 ergab die Fehler in Länge und Breite im selben Sinne:

$$d\lambda = +1''24 \quad d\beta = +6''00$$
$$-4\cdot56 \qquad -1\cdot27.$$

Es war also zu erwarten, dass die hieraus folgende Ephemeride den geocentrischen Lauf des Planeten schon sehr nahe richtig geben werde. Obzwar nun, wie aus der Zusammenstellung p. 1182 ersichtlich ist, die Beobachtungen von Ende April und Anfang Mai eine etwas grössere namentlich in AR unregelmässige Abweichung zeigten, so konnte die erhaltene Ephemeride doch als Grundlage für die weitere Rechnung dienen, weshalb ich dieselbe hier vollständig mittheile, während sie im Circulare Nr. 205 nur auszugsweise enthalten ist.

12^h mittl. Berl. Zeit		app α		app δ	log ρ	Abrzt.
Jan.	31	10^h	$5^m\ 39''52$	$+\ 9°42'39''9$	0·1165	10^m52^s
Febr.	1	10	4 57·61	+ 9 49 35·7	0·1146	10 49
	2	10	4 14·50	+ 9 56 40·4	0·1129	10 47
	3	10	3 30·26	+10 3 53·7	0·1113	10 44
	4	10	2 44·95	+10 11 15·3	0.1097	10 42
	5	10	1 58·64	+10 18 44·3	0·1082	10 40
	6	10	1 11·40	+10 26 20·6	0·1067	10 37
	7	10	0 23·30	+10 34 3·4	0·1053	10 36
	8	9	59 34·41	+10 41 52·2	0·1041	10 34
	9	9	58 44·82	+10 49 46·5	0·1029	10 32
	10	9	57 54·60	+10 57 45·6	0·1018	10 30
	11	9	57 3·85	+11 5 49·1	0·1008	10 29
	12	9	56 12·63	+11 13 56·3	0·1000	10 28
	13	9	55 21·03	+11 22 6·6	0·0992	10 26
	14	9	54 29·13	+11 30 19·4	0·0985	10 25
	15	9	53 37·04	+11 38 34·1	0·0979	10 25
	16	9	52 44·79	+11 46 50·2	0·0973	10 24
	17	9	51 52·50	+11 55 7·0	0·0968	10 23
	18	9	51 0·25	+12 3 24·1	0·0965	10 23
	19	9	50 8·11	+12 11 40·8	0·0963	10 22
	20	9	49 16·16	+12 19 56·5	0·0961	10 22
	21	9	48 24·49	+12 28 10·7	0·0961	10 22
	22	9	47 33·18	+12 36 22·9	0·0961	10 22
	23	9	46 42·30	+12 44 32·4	0·0962	10 22
	24	9	45 51·95	+12 52 38·7	0·0964	10 22

©Akademie der Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

12h mittl. Berl. Zeit		app α			app δ			log ρ	Abrzt.
Febr.	25	9h	45m	2s·19	+13°	0′	41″·3	0·0967	10m 23s
	26	9	44	13·10	+13	8	39·7	0·0970	10 23
	27	9	43	24·76	+13	16	33·3	0·0975	10 24
	28	9	42	37·25	+13	24	21·6	0·0981	10 25
März	1	9	41	50·65	+13	32	4·3	0·0987	10 26
	2	9	41	5·02	+13	39	40·7	0·0994	10 27
	3	9	40	20·44	+13	47	10·3	0·1002	10 28
	4	9	39	36·99	+13	54	32·7	0·1011	10 29
	5	9	38	54·73	+14	1	47·6	0·1021	10 31
	6	9	38	13·73	+14	8	54·6	0·1031	10 32
	7	9	37	34·06	+14	15	53·1	0·1042	10 34
	8	9	36	55·77	+14	22	42·9	0·1054	10 36
	9	9	36	18·94	+14	29	23·5	0·1067	10 38
	10	9	35	43·62	+14	35	54·7	0·1081	10 39
	11	9	35	9·86	+14	42	16·0	0.1095	10 42
	12	9	34	37·72	+14	48	27·4	0·1110	10 44
	13	9	34	7·24	+14	54	28·5	0·1125	10 46
	14	9	33	38·45	+15	0	19·1	0·1141	10 48
	15	9	33	11·41	+15	5	58·9	0·1158	10 51
	16	9	32	46·13	+15	11	27·9	0·1175	10 54
	17	9	32	22·65	+15	16	45·9	0·1193	10 56
	18	9	32	1·00	+15	21	52·7	0·1211	10 59
	19	9	31	41·20	+15	26	48·2	0·1230	11 2
	20	9	31	23·26	+15	31	32·3	0·1249	11 5
	21	9	31	7·21	+15	36	4·9	0·1269	11 8
	22	9	30	53·06	+15	40	26·0	0·1289	11 11
	23	9	30	40·82	+15	44	35·5	0·1310	11 14
	24	9	30	30·50	+15	48	33·3	0·1331	11 17
	25	9	30	22·11	+15	52	19·4	0·1353	11 21
	26	9	30	15·66	+15	55	53·7	0·1375	11 24
	27	9	30	11·15	+15	59	16·2	0·1397	11 28
	28	9	30	8·59	+16	2	26·9	0·1420	11 31
	29	9	30	7·97	+16	5	26·0	0·1443	11 35
	30	9	30	9·29	+16	8	13·3	0·1466	11 39
	31	9	30	12·58	+16	10	48·7	0·1489	11 43
April	1	9	30	17·80	+16	13	12·3	0.1513	11 46
	2	9	30	24·94	+16	15	24·0	0·1537	11 50
	3	9	30	34·01	+16	17	24·0	0·1561	11 54
	4	9	30	45·04	+16	19	12·3	0·1586	11 58
	5	9	30	57·99	+16	20	49·0	0·1611	12 2

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

12h mittl. Berl. Zeit		app α		app δ	log ρ	Abrzt.
April	6	9h 31m	12s·84	+16°22'13"·9	0·1636	12m 7s
	7	9 31	29·60	+16 23 27·2	0·1661	12 11
	8	9 31	48·25	+16 24 29·0	0·1686	12 15
	9	9 32	8·77	+16 25 19·3	0·1711	12 19
	10	9 32	31·14	+16 25 58·1	0.1736	12 24
	11	9 32	55·36	+16 26 25·6	0·1762	12 28
	12	9 33	21·40	+16 26 41·9	0·1788	12 33
	13	9 33	49·22	+16 26 47·2	0·1814	12 37
	14	9 34	18·81	+16 26 41·4	0·1840	12 42
	15	9 34	50·14	+16 26 24·6	0·1866	12 46
	16	9 35	23·20	+16 25 57·1	0·1892	12 51
	17	9 35	57·95	+16 25 18·8	0·1918	12 55
	18	9 36	34·37	+16 24 29·9	0·1944	13 0
	19	9 37	12·43	+16 23 30·6	0·1970	13 5
	20	9 37	52·11	+16 22 20·6	0·1996	13 9
	21	9 38	33·37	+16 21 0·4	0·2022	13 14
	22	9 39	16·20	+16 19 30·0	0·2048	13 19
	23	9 40	0·57	+16 17 49·5	0·2074	13 24
	24	9 40	46·46	+16 15 58·9	0·2100	13 29
	25	9 41	33·84	+16 13 58·3	0·2126	13 34
	26	9 42	22·68	+16 11 47·9	0·2152	13 38
	27	9 43	12·96	+16 9 27·7	0·2178	13 43
	28	9 44	4·66	+16 6 57·8	0·2204	13 48
	29	9 44	57·76	+16 4 18·2	0·2230	13 53
	30	9 45	52·22	+16 1 29·2	0·2256	13 58
Mai	1	9 46	48·04	+15 58 30·4	0·2281	14 3
	2	9 47	45·19	+15 55 22·4	0·2307	14 8
	3	9 48	43·65	+15 52 5·1	0·2333	14 13
	4	9 49	43·40	+15 48 38·5	0·2359	14 18
	5	9 50	44·41	+15 45 2·7	0·2384	14 23
	6	9 51	46·66	+15 41 17·9	0·2410	14 28
	7	9 52	50·14	+15 37 24·0	0·2435	14 33
	8	9 53	54·81	+15 33 21·2	0 2460	14 39
	9	9 55	0·65	+15 29 9·6	0·2485	14 44
	10	9 56	7·64	+15 24 49·4	0·2510	14 49

Bevor ich an die Vergleichung der Beobachtungen mit dieser Ephemeride gieng, habe ich die für die ersteren angegebenen Vergleichssterne durch Benützung der mir zugänglichen Sterncataloge möglichst sicher zu bestimmen gesucht. Aus dem von jedem Beobachter für den betreffenden Stern angegebenen mittleren Ort für 1883·0 und dem aus jedem einzelnen Catalog ent-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

nommenen erhält man den für die Mitte der beiden Epochen (1883·0 und Epoche des Cataloges) geltenden Ort, mit welchen sich diejenigen Präcessionswerthe ergeben, die zur Übertragung der Catalogposition auf 1883·0 dienen, wodurch schon die Reductionen bis auf Grössen zweiter Ordnung richtig sind.

Die Reduction der Sternposition vom mittleren Äquinoctium des Jahresanfanges auf das wahre Äquinoctium des Beobachtungsdatums habe ich nicht neu gerechnet, sondern, da die Beobachtungen des Planeten sämmtlich aus dem Circulare zum Berliner Astronomischen Jahrbuch entnommen sind, welches die Positionsdifferenzen zwischen Planet und Vergleichsstern nicht gibt, die Differenz des Mittels der aus den verschiedenen Catalogen sich ergebenden mittleren Örter für 1883·0 und des im Circulare angegebenen mittleren Ortes direct als die Differenz der scheinbaren Örter für das Beobachtungsdatum angesehen und habe demgemäss die Planetenbeobachtungen um diese Differenzen corrigirt.

An die Declinationen habe ich ausserdem die von Auwers angegebenen Reductionen auf ein mittleres System (Astr. Nachr. Nr. 1536) angebracht. In der folgenden Tabelle sind nun die „Reductionen auf 1883·0“ ohne Rücksicht auf Eigenbewegung gerechnet, und mit Hilfe derselben und der nebenstehenden oben angeführten Auwers'schen Correction die „mittleren Örter für 1883·0“ erhalten worden, an welche demnach noch die kleine Correction wegen Eigenbewegung der Sterne anzubringen ist.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Nr.	Circular-Nummer Name	Epoche des Cataloges	Angabe des Cataloges α	Angabe des Cataloges δ	Reduction auf 1883·0 α	Reduction auf 1883·0 δ	Correction δ	Mittlerer Ort für 1883·0 α	Mittlerer Ort für 1883·0 δ
1	203 *c*	1825 Weisse II. 9h 526	9h 23m 26s·92	+16° 30' 39"·5	+3m 12s·36	−15' 7"·18	+0"·52	9h 26m 39s·28	+16° 15' 32"·8
		1860 Wiener Zonen. Z. 166. N. 23.	9 25 23·83	+16 21 33·6	+1 16·23	− 6 0·9		40·06	32·7
2	203 *b*	1836 Rümker Nachtrag 9h	9 28 8·33	+16 12 50·3	+2 35·41	−12 26·22	+0·72	9 30 43·74	+16 0 24·8
		1860 Wiener Zonen. Z. 168. N. 36.	9 29 27·42	+16 6 30·8	+1 16·02	− 6 5·9		43·44	24·9
3	201 *i*	1800 Lalande 18945.	9 28 7·08	+15 19 2·0	+4 33·07	−22 2·19	−3·12	9 32 40·15	+14 56 56·7
		1825 Weisse II. 9h 66⁶/₇	9 29 29·52	+15 12 20·6	+3 10·64	−15 25·97	+0·52	40·16	55·2
		1865 Schjellerup 3545	9 31 41·07	+15 1 44·9	+0 59·15	− 4 48·4		40·22	56·5
4	203 *d*	1880 Astr. Nachr. Band 88, pag. 21.	9 34 4·97	+16 34 13·6	+0 9·93	− 0 48·4		9 34 14·90	+16 33 25·2
		1860 Wiener Zonen Z. 70. N. 16.	9 32 58·95	+16 39 34·8	+1 16·10	− 6 10·2		15·05	24.6
5	202 *f*	1800 Lalande 19039.	9 31 21·36	+15 40 8·8	+4 33·17	−22 16·30	−3·11	9 35 54·53	+14 17 49·4
		1825 Weisse II. 9h 746.	9 32 42·62	+15 33 23·6	+3 10·80	−15 35·77	+0·52	53·42	48·4
6	201 *h*	1825 Weisse I. 9h 784.	9 34 14·17	+14 35 55·5	+3 9·87	−15 40·30	+0·52	9 37 24·04	+14 20 15·7
7	204 *d*	1800 Lalande 19178.	9 36 10·69	+16 26 44·9	+4 33·58	−22 36·88	−3·15	9 40 44·27	+16 4 4·9
	205 *d*	1825 Weisse II. 9h 832.	9 37 32·89	+16 19 56·6	+3 11·09	−15 50·16	+0·51	43·98	7·0
		1836 Rümker 9h 2944.	9 38 9·391	+16 16 57·24	+2 34·82	−12 50·66	+0·70	44·21	7·2
		1830 Yarnall 4066.	9 39 28·66	+16 10 24·4	+1 15·73	− 6 17·9		44·39	6·5

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Nr.	Circular-Nummer u. Name	Epoche des Cataloges	Angabe des Cataloges α	Angabe des Cataloges δ	Reduction auf 1883·0 α	Reduction auf 1883·0 δ	Correction δ	Mittlerer Ort für 1883·0 α	Mittlerer Ort für 1883·0 δ
7	205 *d*	1862 Astr. Nachr. Band 58, pag. 231.	9h 39m 35s·42	+16° 9′ 53″·7	+ 1m 9s·14	— 5′ 45″·1		9h 40m 44s·56	+16° 4′ 8″·6
8	201 *g*	1800 Lalande 19293.	9 40 11·30	+13 59 42·4	+ 4 30·25	—22 53·48	—3″·20	9 44 41·55	+13 36 45·7
		1800 Piazzi IX. 188.	9 40 11·40	+13 59 42·2	+ 4 30·25	—22 53·48	—3·20	41·65	45·5
		1825 Weisse I. 9h 937.	9 41 33 21	+13 52 47·6	+ 3 8·77	—16 1·64	+0·51	41·98	46·5
		1835 Taylor 4341.	9 42 5·88	+13 50 2·53	+ 2 36 19	—13 16·46	—0·52	42·07	45·6
		1836 Rümker 9h 2966.	9 42 9·059	+13 49 46·19	+ 2 32·94	—12 59 96	+0·77	42·00	47·0
		1840 Armagh 2156.	9 42 23·	+13 48 38·71	+ 2 19·91	—11 53·80	—0·36	42·91	44·5
		1850 B. A. C. 3361.	9 42 55·91	+13 45 53·2	+ 1 47·36	— 9 8·2		43·27	45·0
		1850 Newcomb 489.	9 42 54·637	+13 45 54.24	+ 1 47·36	— 9 8·23		42·00	46·0
		1860 Yarnall 4108.	9 43 27·20	+13 43 7·4	+ 1 14·81	— 6 22·4		42·01	45·0
		1860 Radcliffe II. 985.	9 43 27·19	+13 43 7·3	+ 1 14·81	— 6 22·40	—0·34	42·00	44·6
		1864 New-Seven.-Year.-Cat. 1207.	9 43 40·25	+13 42 1·71	+ 1 1·80	— 5 15·99		42·05	45·7
9	201 *f*	1825 Weisse I. 9h 949.	9 42 6·22	+13 28 8·7	+ 3 8·40	—16 3·21	+0·51	9 45 14·62	+13 12 6·0
		1865 Schjellrup 3624.	9 44 16·02	+13 17 4·5	+ 0 58·43	— 4 59·9		14·45	4·6
10	205 *e*	1855 Bonn VI. +16° 2047.	9 46 0·77	+16 8 25·1	+ 1 31·91	— 7 49·19	—0·46	9 47 32·68	+16 0 35·5
		1862 Astr. Nachr. Band 58, pag. 231.	9 46 24·31	+16 6 28·5	+ 1 8·92	— 5 52·1		33·23	36·4
11	200 *c*	1855 Bonn VI. +11° 2125.	9 47 32·68	+11 55 2·5	+ 1 30·26	— 7 51·21	—0·49	9 49 2·94	+11 47 10·8

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Nr.	Circular-Nummer u. Name	Epoche des Cataloges	Angabe des Cataloges α	Angabe des Cataloges δ	Reduction auf 1883·0 α	Reduction auf 1883·0 δ	Correction	Mittlerer Ort für 1883·0 α	Mittlerer Ort für 1883·0 δ
12	205 *f*	1800 Lalande 19503.	9h 47m 18s·29	+16° 10′ 9″·1	+4m 31s·97	−23′ 22″·04	−3″·08	9h 51m 50s·26	+15° 46′ 44″·0
		1800 Gould 1934.	9 47 17·70	+16 10 8·5	+4 31·97	−23 22·0		49·67	46·5
		1800 Piazzi IX. 215.	9 47 17·90	+16 10 11·6	+4 31·97	−23 22·04	−3·08	49·87	46 5
		1825 Weisse II. 9h 1076.	9 48 39·97	+16 3 3·9	+3 9·96	−16 21·53	+0·50	49·93	42·9
		1835 Taylor 4407.	9 49 13·11	+16 0 17·68	+2 37·18	−13 32·88	−0·30	50·29	44·5
		1836 Rümker 9h 3020.	9 49 16·113	+16 0 1·27	+2 33 90	−13 16·03	+0·74	50·01	46·0
		1840 Armagh 2177.	9 49 29·36	+15 58 53·63	+2 20·79	−12 8·46	−0·23	50·15	44·9
		1850 B. A. C. 3404.	9 50 2·09	+15 56 4·8	+1 48·02	− 9 19·5		50·11	45·3
		1860 Seven-Year-Cat. 766.	9 50 34·81	+15 53 14·00	+1 15·28	− 6 30·22	+0·48	50·09	44·3
		1862 Astr. Nachr. Band 58, pag. 231.	9 50 41·47	+15 52 40·8	+1 8·73	− 5 56·3		50·20	44·5
13	199 *h*	1800 Lalande 19515.	9 47 56·04	+11 54 27·1	+4 27·19	−23 24·61	−3·07	9 52 23·23	+11 30 59·4
		1800 Gould 1943. 1944.	9 47 56·8	+11 54 21·7	+4 27 19	−23 24·6		23·99	30 57·1
		1825 Weisse I. 9h 1094.	9 49 16·89	+11 47 26·4	+3 6·64	−16 23·33	+0·51	23·53	31 3·6
		1836 Rümker 9h 3022.	9 49 52·094	+11 44 17·64	+2 31·22	−13 17·45	+0·77	23·31	31 1·0
		1850 Münchner Annalen XX. 402.	9 50 37·43	+11 40 23·1	+1 46·15	− 9 20·5		23·58	31 2·6
		1855 Bonn VI +11° 2134.	9 50 53·69	+11 38 57·3	+1 30·06	− 7 55·72	−0·48	23·75	31 1 1
14	201 *d*	1855 Bonn VI. +11°2137.	9 51 32·53	+11 54 9·6	+1 30·13	− 7 56·48	−0·48	9 53 2·66	+11 46 12·6
15	200 *d*	1800 Lalande 19532	9 48 56·78	+12 33 31·8	+4 27·81	−23 28·26	−3·11	9 53 24·59	+11 10 0·4

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Nr.	Circular-Nummer u. Name	Epoche des Cataloges	Angabe des Cataloges α	Angabe des Cataloges δ	Reduction auf 1883·0 α	Reduction auf 1883·0 δ	Correction δ	Mittlerer Ort für 1883·0 α	Mittlerer Ort für 1883·0 δ
15	200 *d*	1825 Weisse I. 9^h 1112.	$9^h\,50^m\,17^s\cdot60$	$+12°\,26'\,26''\cdot5$	$+\,3^m\,7^s\cdot07$	$-16'\,25''\cdot83$	$+0''\cdot51$	$9^h\,53^m\,24^s\cdot67$	$+11°\,10'\,1''\cdot2$
16	201 *c*	1825 Weisse I. 9^h 1137.	9 51 43·83	+11 36 22·4	+ 3 6·36	−16 29·71	+0·51	9 54 50·19	+11 19 53·2
17	199 *g*	1825 Weisse I. 9^h 1168.	9 53 1·24	+10 56 30·4	+ 3 5·91	−16 33·08	+0·51	9 56 7·15	+10 39 57·8
18	199 *f*	1690 Flamsteed 1432.	9 51 24·00	+11 29 25·0	+10 18·20	−55 22·9		10 1 42·20	+10 34 2·1
		1755 Bradley-Bessel.	9 54 52·81	+11 11 15·1	+ 6 49·62	−36 53·4		42·43	21·7
		1800 Piazzi IX. 248.	9 57 16·60	+10 58 20·5	+ 4 25·42	−23 59·47	−2·97	42·04	18·1
		1800 Lalande $1974^4/_5$.	9 57 16·77	+10 58 22·3	+ 4 25·42	−23 59·47	−2·97	42·19	19·9
		1825 Weisse I. 9^h 1290.	9 58 46·32	+10 51 7·1	+ 3 5·43	−16 47·51	+0·51	51·75	20 1
		1825 Brisbane 2836.	9 58 35·21	+10 51 4·5	+ 3 5·43	−16 47·5		40·64	17·0
		1835 Taylor 4501.	9 59 8·70	+10 48 12·57	+ 2 33·43	−13 54·38	−0·55	42·13	17·6
		1840 Catalog v. 1439 St. 527.	9 59 24·33	—	+ 2 17·44	—	—	41·77	—
		1840 Armagh 2202.	9 59 24·49	+10 46 44·09	+ 2 17·44	−12 27·68	−0·42	41·93	16·0
		1845 Twelf-Year-Cat. 864.	—	+10 45 17·56	—	−11 0 97	+0·27	—	16·9
		1850 B. A. C. 3457.	9 59 56·47	+10 43 52·2	+ 1 45·46	− 9 34·2		41·93	18·0
		1850 Newcomb. 499.	9 59 56·391	+10 43 50·26	+ 1 45·46	− 9 34·2		41·85	16·1
		1850 Münchner Ann. XX. 408.	9 59 56·42	+10 43 52·3	+ 1 45·46	− 9 34·2		41·88	18·1
		1860 Seven-Year-Cat. 772.	10 0 28·29	+10 40 55·78	+ 1 13·50	− 6 40·45	+1·66	41·79	17·0
		1860 Yarnall 4218.	10 0 28·26	+10 40 55·5	+ 1 13·50	− 6 40·4		41·76	15·1
		1864 N-Seven-Year-Cat. 1229.	10 0 41·08	+10 39 45·80	+ 1 0·71	− 5 30·9		41·79	14·9
		1872 Nine-Year-Cat. 956.	10 1 6·570	+10 37 26·86	+ 0 35·14	− 3 11·7		41·71	15·2

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Nr.	Circular-Nummer u. Name	Epoche des Cataloges	Angabe des Cataloges		Reduction auf 1883·0		Correction	Mittlerer Ort für 1883·0	
			α	δ	α	δ	δ	α	δ
19	199*d,e*	1800 Piazzi IX. 255.	$9^h 58^m 54^s 40$	+10°34' 5"5	+ $4^m 24^s 91$	—24' 5"36	—2"92	$10^h 3^m 19^s 31$	+10° 9'57"2
	201 *a*	1800 Lalande 1977 8/9.	9 58 54·30	+10 34 2·6	+ 4 24·91	—24 5·36	—2·92	19 21	54·3
		1800 Gould 2028.	—	+10 34 0·8	—	—24 5·4		—	55·4
		1825 Weisse I. 10^h 5.	10 0 14·16	+10 26 49·3	+ 3 5·04	—16 51·63	+0·51	19.20	58·2
		1835 Taylor 4509.	10 0 46·37	+10 23 54·95	+ 2 33·13	—13 57·74	—0·62	19.50	56·6
		1850 B. A. C. 3464.	10 1 34·24	+10 19 30·7	+ 1 45·25	— 9 36·7		19·49	54·0
20	199 *c*	Anschl. an A. N. 98, p. 135.	—	—	—	—		10 5 6·86	+ 9 42 43·0
21	199 *c*	1800 Lalande 1987 7/8.	10 2 54·08	+10 10 14·1	+ 4 24·22	—24 19·56	—2·89	10 7 18·30	+ 9 45 51·6
		1825 Weisse I. 10^h 81.	10 4 13·65	+10 2 56·6	+ 3 4·57	—17 1·50	+0·51	18·22	55·6
		1840 Santini 719.	10 5 1·59	+ 9 58 29·9	+ 2 16·81	—12 38·00	+1·63	18·40	53·5
		Anschl. an A. N, 98. p. 135.	—	—	—	—		18·34	51·2

Ad 1. Nimmt man in AR das Mittel aus den beiden ziemlich stark differirenden Werthen, so ergeben sich für die Beobachtungen April 5 und 7 Abweichungen von der Ephemeride von —0^s53 und —0^s94; nimmt man aber an, dass diese Abweichung der Angaben der beiden Cataloge von einer eigenen Bewegung des Sternes herrührt, so ergibt sich dieselbe aus den beiden angeführten Positionen zu +0^s022, durch welche Annahme jene Ephemeridenfehler auf —0^s13 respective —0^s54 vermindert werden.

Ad 5. Auch hier ist wohl eine noch stärkere Abweichung in AR, allein eine daraus folgende EB von —0^s0444 würde einen sehr bedeutenden Ephemeridenfehler ergeben, der nach der Grösse der übrigen Fehler

nicht vorhanden sein kann. Demzufolge wurde das arithmetische Mittel der beiden gefundenen Werthe als mittlere Position für 1883·0 angenommen. Gegenüber 1) ist hierin allerdings eine gewisse Willkürlichkeit gelegen, die aber mit Rücksicht auf die angeführten Umstände wenigstens zum Theile gerechtfertigt zu sein scheint.

Ad 7. Die Discussion der sämmtlichen angegebenen Positionen ergab eine EB in AR von $+0^s0050$ und in Declination von $+0''0396$ und für den mittleren Ort 1883·0 $\alpha = 9^h40^m44^s52$, $\delta = +16°4'8''7$; die einzelnen Cataloge geben mit dieser EB die Positionen für 1883·0 in AR: $9^h40^m44^s69$, 44^s28, 44^s45, 44^s51, 44^s67 in Declination $+16°4'8''2$, $9''3$, $9''1$, $7''4$, $9''4$.

Ad 8. In AR ergibt sich mit Ausschluss des British Associations Cataloges die EB $+0^s0071$; aus Lalande-Piazzi einerseits, und Yarnall-Radcliffe anderseits folgt dieselbe zu $+0^s0067$ die wegen EB corrigirten Positionen für 1883·0 werden daher $9^h44^m42^s10$, 42·20, 42·37, 42·39, 42·31, 43·20,[1] 43·49, 42·22, 42·16, 42·15, 42·18; in Declination ergibt sich keine merkbare EB, und wurde direct das Mittel aus den angeführten mittleren Orten für 1883·0 genommen.

Ad 12 und 13. Eine merkbare EB. zeigt sich nicht; es wurde das Mittel aus den obigen Resultaten gezogen.

Ad 18. Die bedeutenden Abweichungen in AR bei Weisse und Brisbane können wohl nur von Druckfehlern herrühren, u. z. bei Weisse um 10^s, bei Brisbane um 1^s; ich nahm daher im ersten Falle als AR an $\alpha = 10^h1^m41^s75$, während ich die Angabe von Brisbane ausschliessen zu müssen glaubte. Es ergab sich dann für EB in AR -0^s0036 und für die wahrscheinlichste mittlere AR selbst $10^h1^m41^s74$. In Declination musste die Flamsteed'sche Position ausgeschlossen werden; die übrigen ergaben für die EB. in Declination $-0''0541$ und die wahrscheinlichste Declination selbst $+10°34'14''82$.

Ad 19. Aus Lalande-Piazzi einerseits und Taylor anderseits folgt die EB in AR zu $+0^s0068$; mit derselben werden die corrigirten Positionen $10^h3^m19^s87$, 19^s77, 19^s60, 19^s83,

[1] Die genäherte Position aus Armagh wurde durch ein Versehen, das ich erst am Ende der Rechnung bemerkte, mit benutzt. Doch schien es mir nicht nöthig deshalb die ganze Rechnung zu wiederholen.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

19ˢ71, das Mittel 10ʰ 3ᵐ 19ˢ76; für die Declination folgte aus der Discussion aller Catalogangaben eine EB von —0″0079 und als wahrscheinlichste mittlere Declination 1883·0 : +10° 9′ 55″3.

Hiernach wird die folgende Zusammenstellung keiner weiteren Erläuterung bedürfen, und es ist nur zu erwähnen, dass die in den letzten Columnen angeführten Correctionen mit ihren Zeichen zu den beobachteten Planetenpositionen hinzuzulegen sind.

	Circ.-Nr.	Angegebenes α	Angegebenes δ	Angenommenes α	Angenommenes δ	Correction α	Correction δ
1	203 *c*	9ʰ 26ᵐ 40ˢ·02	+16° 15′ 32″·6	9ʰ 26ᵐ 40ˢ·57	+16° 15′ 32″·7	+0ˢ·55	+0″·1
2	203 *b*	9 30 43·61	+16 0 24·5	9 30 43·59	+16 0 24·8	—0·02	+0·3
3	201 *i*	9 32 40·28	+14 56 54·6	9 32 40·18	+14 56 56·1	—0·10	+1·5
4	203 *d*	9 34 14·90	+16 33 25·2	9 34 14·97	+16 33 24·9	+0·07	—0·3
5	202 *f*	9 35 53·38	+15 17 47·7	9 35 53·97	+14 17 48·9	+0·59	+1·2
6	201 *h*	9 37 24·05	+14 20 14·4	9 37 24·04	+14 20 15·7	—0·01	+1·3
7	204 *d*	9 40 44·48	+16 4 7·6	9 40 44·52	+16 4 8·7	+0·04	+1·1
	205 *d*	9 40 44·48	+16 4 7·6	9 40 44·52	+16 4 8·7	+0·04	+1·1
8	201 *g*	9 44 42·04	+13 36 44·0	9 44 42·43	+13 36 45·5	+0·39	+1·5
9	201 *f*	9 45 14·69	+13 12 5·4	9 45 14·53	+13 12 5·3	—0·16	—0·1
10	205 *e*	9 47 32·96	+16 0 35·9	9 47 32·96	+16 0 35·9	0·00	0·0
11	200 *c*	9 49 2·94	+11 47 10·8	9 49 2·94	+11 47 10·8	0·00	0·0
12	205 *f*	9 51 50·20	+15 46 44·4	9 51 50·06	+15 46 44·9	—0·14	+0·5
13	199 *h*	9 52 23·60	+11 31 3·1	9 52 23·56	+11 31 0·8	—0·04	—2·3
14	201 *d*	9 53 2·67	+11 46 13·1	9 53 2·66	+11 46 12·6	—0·01	—0·5
15	200 *d*	9 53 24·66	+12 10 1·0	9 53 24·63	+11 10 0·8	—0·03	—0·2
16	201 *c*	9 54 50·20	+11 19 52·6	9 54 50·19	+11 19 53·2	—0·01	+0·6
17	199 *g*	9 56 7·03	+10 39 57·0	9 56 7·15	+10 39 57·8	+0·12	+0·8
18	199 *f*	10 1 41·73	+10 34 15·2	10 1 41·74	+10 34 14·8	+0·01	—0·4
19_I	199 *d*	10 3 19·55	+10 9 52·0	10 3 19·76	+10 9 55·3	+0·21	+3·3
19_{II}	199 *e*	10 3 19·18	+10 9 57·6	10 3 19·76	+10 9 55·3	+0·58	—2·3
19_{III}	201 *a*	10 3 19·21	+10 9 58·0	10 3 19·76	+10 9 55·3	+0·55	—2·7
20	199 c_1	10 5 6·86	+ 9 42 43·0	10 5 6 86	+ 9 42 43·0	0·00	0·0
21	199 c_2	10 7 18·34	+ 9 45 51·2	10 7 18·31	+ 9 45 53·0	—0·03	+1·8

Die Sterne *b* und *e*, Circular-Nr. 201, Bonner Durchmusterung 2102 und 2122 habe ich in den Sterncatalogen nicht gefunden. Die Positionen selbst sind nur genähert, und zwar:

201 *e* 9ʰ 51ᵐ 25ˢ·00 +12° 4′ 6″·0

201 *b* 9 58 42·00 +10 23 20·0

In der folgenden Zusammenstellung sind nun die einzelnen Beobachtungen in der Reihenfolge, wie sie in Circularen erschienen sind, nebst den an dieselben anzubringenden Reductionen aufgenommen.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Datum 1883	Beobachtungs-Ort	Beobachtungs-Zeit	Vgl. *	Angegebenes α	Angegebenes δ	Reductionen Wegen α	Reductionen Vgl. * δ	Reductionen Wegen Parall. α	Reductionen Wegen Parall. δ	Circ.-Nr	Gr.
Jänner 31	Wien .	11h 41m 43s	20	10h 5m 40s·85	+ 9° 42′ 23″·9	0s·00	0″·0	−0s·13	+4″·3	199	12·3
Februar 1	Wien .	10 24 45	21	10 5 0·99	+ 9 49 3·1	−0·03	+1·8	−0·21	+4·4	199	--
3	Rom ..	12 0 13	19_{I}	10 3 30·37	+10 3 46·9	+0·21	+3·3	−0·34	+3·7	199	12·0
5	Rom... .	10 16 38	19_{I}	10 2 2·58	+10 17 58·7	+0·21	+3·3	−0 23	+3·9	199	12·0
5	Palermo	11 59 33	19_{II}	10 1 58·99	+10 18 56·2	+0·58	−2·3	−0·10	+3·2	199	12·5
7	Wien ...	11 3 52	18	10 0 25·81	+10 33 40·1	+0·01	−0·4	−0·14	+4·3	199	—
9	Palermo .	11 40 59	17	9 58 45·74	+10 49 51·5	+0·12	+0·8	−0·10	+3·2	199	12·5
14	Wien ..	11 52 24	13	9 54 30·00	+11 30 10·7	−0 04	−2·3	−0·03	+4·2	199	12·0
16	Dresden .	10 56 29	11	9 52 47·31	+11 46 19·9	0·00	0·0	−0·09	+4·5	200	12·0
18	Dresden .	11 49 0	15	9 51 1·28	+12 3 17·1	−0·03	−0·2	−0·01	+4·4	200	—
5	Paris ...	11 59 9	19_{III}	10 1 57·46	+10 18 56·1	+0·55	−2·7	−0·08	+4·3	201	—
6	Paris ...	11 39 17	*b*	10 1 10 74	+10 24 54·1			−0·10	+4·3	201	—
13	Paris ..	11 45 30	16	9 55 20·12	+11 22 19·4	−0·01	+0·6	−0·05	+4·2	201	—
16	Paris ..	11 32 33	14	9 52 44·26	+11 46 52·4	−0·01	−0·5	−0·05	+4·2	201	11.8
18	Paris .	12 6 41	*e*	9 50 56·79	+12 4 11·3			+0·01	+4·2	201	—
28	Rom .	11 43 58	9	9 42 38·46	+13 24 21·5	−0·16	−0·1	+0·06	+3·4	201	12·5
März 2	Rom ..	9 50 7	8	9 41 9·17	+13 38 56·4	+0·39	+1·5	−0·11	+3·4	201	12·5
8	Rom .	9 57 16	6	9 36 59·00	+14 22 3·5	−0·01	+1·3	−0·14	+3·3	201	13·0
13	Rom ..	9 59 42	3	9 34 10·49	+14 53 56·2	−0·10	+1·5	−0·02	+3·1	201	13·0
17	Rom ..	9 24 39	5	9 32 24·93	+15 16 7·8	+0·59	+1·2	−0·04	+3·0	202	13·0

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Datum 1883		Beobachtungs-Ort	Beobachtungs-Zeit	Vgl. *	Angegebenes α	Angegebenes δ	Reductionen Wegen Vgl. * α	Reductionen Wegen Vgl. * δ	Reductionen Wegen Parall. α	Reductionen Wegen Parall. δ	Circ.-Nr.	Gr.
März	28	Dresden ..	8h 56m 50s	2	9h 30m 9s·52	+16° 1' 57"·4	−0s·02	+0"·3	−0s·01	+3"·6	203	—
	30	Dresden	9 16 17	2	9 30 10·05	+16 7 49·4	−0·02	+0·3	+0·02	+3·6	203	—
April	5	Dresden ..	11 46 27	1	9 30 56·85	+16 20 41·9	+0.55	+0·1	+0·20	+3·8	203	—
	7	Dresden ...	9 25 14	1	9 31 26·38	+16 23 15·2	+0·55	+0·1	+0·07	+3·5	203	—
	13	Dresden .	9 3 59	4	9 33 45·49	+16 26 43·9	+0·07	−0·3	+0·06	+3·3	203	—
	27	Dresden .	10 17 43	7	9 43 5·38	+16 9 44·9	+0·04	+1·1	+0·16	+3·3	204	14·0
	28	Dresden .	10 36 23	7	9 43 57·51	+16 7 13.9	+0·04	+1·1	+0·18	+3·4	205	—
	29	Dresden .	11 10 43	7	9 44 52·35	+16 4 32·5	+0·04	+1·1	+0·20	+3·5	205	—
Mai	1	Dresden .	10 51 36	10	9 46 42·33	+15 58 52·3	0·00	0·0	+0·19	+3·4	205	—
	6	Dresden	9 46 22	12	9 51 36·80	+15 41 54·6	−0·14	+0·5	+0·15	+3·2	205	14·3

Hiermit ergeben sich die folgenden corrigirten Werthe von α und δ, welche mit den aus der Ephemeride interpolirten, die in den letzten beiden Columnen angegebenen Fehler im Sinne „Beobachtung—Rechnung“ ergeben.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Datum		Beobachtungs-Ort	Beobachtetes α	Beobachtetes δ	Aus der Ephemeride berechnetes α	Aus der Ephemeride berechnetes δ	B—R α	B—R δ
Jänner	31	Wien . .	5ᵐ40ˢ·72	+ 9°42'28"·2	10ʰ 5ᵐ40ˢ·70	+ 9°42'28"·2	+0ˢ·02	0"·0
Februar	1	Wien	10 5 0·75	+ 9 49 9·3	10 5 1·09	+ 9 49 1 3	−0·34	+ 8·0
	3	Rom	10 3 30·24	+10 3 53·9	10 3 30·47	+10 3 51·6	−0·23	+ 2·3
	5	Rom . .	10 2 2·56	+10 18 6·9	10 2 2·22	+10 18 9 6	+0·34	− 2·7
	5	Palermo	10 1 59·47	+10 18 57·1	10 1 58·99	+10 18 40·9	+0·48	+16·2
	5	Paris	10 1 57·93	+10 18 57·7	10 1 57·58	+10 18 54·7	+0·35	+ 3·0
	6	Paris	10 1 10·64	+10 24 58·4	10 1 10·97	+10 26 24·7	(−0·33	−1'26"·3)
	7	Wien . .	10 0 25·68	+10 33 44·0	10 0 25·94	+10 33 38·0	−0·26	+ 6·0
	9	Palermo	9 58 45·76	+10 49 55·5	9 58 45·84	+10 49 36·8	−0·08	+18·7
	13	Paris	9 55 20·06	+11 22 24·2	9 55 20·34	+11 22 13·2	−0·28	+11·0
	14	Wien .	9 54 29·93	+11 30 12·6	9 54 30·21	+11 30 9·2	−0·28	+ 3·4
	16	Paris	9 52 44·20	+11 46 56·1	9 52 44·56	+11 46 52·4	−0·36	+ 3·7
	16	Dresden	9 52 47·22	+11 46 24·4	9 52 47·52	+11 46 24·3	−0·30	+ 0·1
	18	Dresden	9 51 1·24	+12 3 21·3	9 51 1·07	+12 3 16·3	+0·17	+ 5·0
	18	Paris	9 50 56·80	+12 4 15·5	9 50 58·78	+12 3 38·1	(−1·98	+37·4)
	28	Rom	9 42 38·36	+13 24 24·8	9 42 37·99	+13 24 14·3	+0·37	+10·5
März	2	Rom	9 41 9·45	+13 39 1·3	9 41 9·31	+13 38 57·7	+0·14	+ 3·6
	8	Rom	9 36 58·85	+14 22 8·1	9 36 59·16	+14 22 6·4	−0·31	+ 1·7

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Datum		Beobachtungs-Ort	Beobachtetes α	Beobachtetes δ	Aus der Ephemeride berechnetes α	Aus der Ephemeride berechnetes δ	B—R α	B—R δ
März	13	Rom.	$9^h 34^m 10^s 37$	$+14°54' 0''8$	$9^h 34^m 9^s 87$	$+14^h 53' 57''0$	$+0^s 50$	$+ 3''8$
	17	Rom.	9 32 25·48	+15 16 12·0	9 32 25·21	+15 16 10·6	+0·27	+ 1·4
	28	Dresden	9 30 9·49	+16 2 0·7	9 30 8·82	+16 2 1·6	+0·67	− 0·9
	30	Dresden	9 30 10·05	+16 7 52·7	9 30 9·02	+16 7 53·4	+1·03	− 0·7
April	5	Dresden	9 30 57·60	+16 20 45·6	9 30 57·73	+16 20 47·5	−0·13	− 1·9
	7	Dresden	9 31 27·00	+16 23 18·6	9 31 27·54	+16 23 19·2	−0·54	− 0·6
	13	Dresden	9 33 45·62	+16 26 46·9	9 33 45·46	+16 26 47·1	+0·16	− 0·2
	27	Dresden	9 43 5·58	+16 9 49·3	9 43 8·83	+16 9 39·5	−3·25	+ 9·8
	28	Dresden	9 43 57·73	+16 7 18·4	9 44 1·07	+16 7 8·4	−3·34	+10·0
	29	Dresden	9 44 52·59	+16 4 37·1	9 44 55·35	+16 4 25·5	−2·76	+11·6
Mai	1	Dresden	9 46 42·52	+15 58 55·7	9 46 44·76	+15 58 41·0	−2·24	+14·7
	6	Dresden	9 51 36·81	+15 41 58·3	9 51 40·14	+15 41 41·6	−3·33	+16·7

Schliesst man hier die beiden Beobachtungen: Paris Febr. 6 und Febr. 18 aus, deren Unsicherheit davon herrührt, dass die beiden Sterne *b* und *e* nicht genügend bestimmt und einfach der Bonner Durchmusterung entnommen sind, so bleibt nur noch eine grössere Abweichung in der Beobachtung von Dresden März 30 in AR,

welche sich auch nach der Ausgleichung der Beobachtungen wieder zeigt. Jedoch darf nicht unerwähnt bleiben, dass eine bedeutendere Abweichung in AR bei der Beobachtung von April 7 (—0ˢ·94) durch die Bestimmung des Vergleichssternes weggeschafft wurde (s. pag. 1176). Auffallend ist auch die bereits erwähnte starke und unregelmässige Abweichung in AR vom 27. April an, während das stetige Anwachsen des Fehlers in Declination in der Natur der Sache begründet erscheint; auf diesen Umstand komme ich später nochmals zurück.

Nachdem die obgenannten beiden Beobachtungen ausgeschlossen waren, blieben noch 28 übrig, aus welchen ich 10 Normalorte durch Zusammenfassen der Beobachtungen in der oben durch Trennung derselben angedeuteten Art bildete. Es ergibt sich für dieselben:

I. NO. Jan. 31 (Wien), Febr. 1 (Wien), 3 (Rom), 5 (Rom), 5 (Palermo), 5 (Paris), 7 (Wien), 9 (Palermo); Correction der Ephemeride +0ˢ·03, +6″·4 für Febr. 4·5.

II. NO. Febr. 13 (Paris), 14 (Wien) 16 (Paris), 16 (Dresden), 18 (Dresden); Corr. der Ephem. —0ˢ·21, +4″·6 für Febr. 15·5.

III. NO. Febr. 28 (Rom), März 2 (Rom); Corr. d. Eph. +0ˢ·25, +6″·9 für März 1·5.

IV. NO. März 8 (Rom); Corr. der Ephem. —0ˢ·31, +1″·7 für März 8·5.

V. NO. März 13 (Rom), 17 Rom; Corr. d. Eph. +0ˢ·38, +2″·7 für März 15·5.

VI. NO. März 28 und 30 (Dresden); Corr. d. Ephem. +0ˢ·85, —0·8 für März 29·5.

VII. NO. April 5 und 7 (Dresden); Corr. d. Eph. —0ˢ·33, —1″·2 für April 6·5.

VIII. NO. April 13 (Dresden); Corr. d. Ephem. +0ˢ·16, —0″·2 für April 13·5.

IX. NO. April 27, 28, 29, Mai 1 (Dresden); Corr. d. Ephem. —2ˢ·90, +11″·5.

X. NO. Mai 6 (Dresden); Corr. d. Ephem. —3ˢ·33, +16″·7.

Dabei genügt es, wie dies hier geschah, die Correctionen für die dem Mittel der Zeiten nächstgelegene Mitternacht geltend

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

anzusehen. Es werden dann die 10 Normalorte aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich, in welche gleich die aus dem Berliner Jahrbuch entnommenen Sonnencoordinaten beigefügt und die Anzahl der zusammengesetzten Beobachtungen als Gewichte der Normalorte eingetragen sind.

Nr.	Mittlere Berliner Zeit	Gewicht	app α	app δ	X	Y	Z
1	Febr. 4·5	8	$10^h\ 2^m 44^s 98$	$+10°11'21''7$	+0·7076142	−0·6301820	−0·2734116
2	Febr. 15·5	5	9 53 36·83	+11 38 38·7	+0·8285703	−0·4940723	−0·2143618
3	März 1·5	2	9 41 50·90	+13 32 11·2	+0·9377429	−0·2952856	−0·1281125
4	März 8·5	1	9 36·55·46	+14 22 44·6	+0·9718013	−0·1884856	−0·0817738
5	März 15·5	2	9 33 11·79	+15 6 1·6	+0·9914311	−0·0788812	−0·0342246
6	März 29·5	2	9 30 8·82	+16 5 25·2	+0·9870405	+0·1420527	+0·0616348
7	April 6·5	2	9 31 12·51	+16 22 12·7	+0·9587272	+0·2654871	+0.1151891
8	April 13·5	1	9 33 49·38	+16 26 47·0	+0·9190438	+0·3694663	+0·1602977
9	April 29·5	4	9 44 54·86	+16 4 29·7	+0·7803321	+0·5849384	+0·2537895
10	Mai 6·5	1	9 51 43·33	+15 41 34·6	+0·7007697	+0.6665504	+0·2891950

Die Bestimmung der definitiven Elemente führte ich nach der Methode durch, welche Oppolzer in den Monatsberichten der Berliner Akademie der Wissenschaften 1878 publicirte, und die sich in seinem Lehrbuche zur Bahnbestimmung von Kometen und Planeten II. Band, I. Auflage, pag. 428 findet. Für den grössten Kreis und den Anfangspunkt der Zählung in demselben ergab sich

$$J = 39°\ 25'\ 0'' \qquad A = 156°41'20''$$

$$\Pi = 343°54'50''$$

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Die auf diesen grössten Kreis bezogenen Ausgangselemente werden

$$M = 335^\circ\ 32'\ 39''56$$
$$(\omega) = 53\ 29\ 43\cdot75$$
$$(\Omega) = 4\ 12\ 58\cdot89$$
$$(i) = 23\ 55\ 47\cdot24$$
$$\varphi = 10\ 6\ 21\cdot74$$
$$\mu = 870''2296$$
$$\log a = 0\cdot4069152$$

Berechnet man aus denselben und den aus der folgenden Tabelle entnommenen, auf dieselbe Ebene bezogenen Sonnencoordinaten die Längen und Breiten für die Daten der 10 Normalorte und vergleicht sie mit den aus den beobachteten AR und Declinationen sich ergebenden, so erhält man die in der 7. und 8. Columne angeführten Differenzen im Sinne „Beobachtung—Rechnung", denen noch die Gewichtszahlen, welche gleich der Anzahl der in einem Normalorte zusammengefassten Beobachtungen sind, hinzugefügt wurden.

Nr.	(X)	(Y)	(Z)	λ	β	$\delta\lambda$	$\delta\beta$	Gewicht
1	−0·9786376	+0·1117713	+0·0487528	+6°40' 8″62	−0°21'46″65	− 3″59	+ 5″37	8
2	−0·9856709	−0·0702941	−0·0099484	+4 0 20·49	−0 35 43·35	− 5·21	+ 1·86	5
3	−0·9421099	−0·2972781	−0·0838025	+0 34 31·26	−0 50 6·12	− 1·10	+ 8·13	2
4	−0·8990862	−0·4050408	−0·1191537	−0 53 10·71	−0 52 41·28	− 4·66	− 1·31	1
5	−0·8427114	−0·5067906	−0·1527421	−2 2 24·97	−0 50 10·62	+ 2·76	+ 5·47	2
6	−0·6940047	−0·6865431	−0·2127042	−3 13 7·80	−0 28 28·07	+10·37	+ 6·57	2
7	−0·5902947	−0·7720519	−0·2416562	−3 10 45·29	−0 5 53·26	− 3·31	− 3·91	2
8	−0·4903023	−0·8349481	−0·2632630	−2 43 12·20	+0 20 7·24	+ 1·77	+ 1·14	1
9	−0·2380364	−0·9327170	−0·2980901	−0 22 4·63	+1 38 8·21	−40·21	−16·08	4
10	−0·1209324	−0·9541569	−0·3065307	+1 9 52·44	+2 19 39·76	−48·42	−16·14	1

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Für die sechs Constanten, deren Verbesserungen so bestimmt werden sollen, dass die Summe der Quadrate der übrigbleibenden Fehler in Länge und Breite ein Minimum werde, werden nach der benützten Methode die rechtwinkligen Coordinaten und Geschwindigkeiten zu einer Epoche gewählt, die ungefähr der Mitte jenes Zeitraumes entspricht, über welchen die Beobachtungen, beziehungsweise Normalorte vertheilt sind. Als Ausgangsepoche wählte ich die Zeit des fünften Normalortes, also März 15·5, für welchen die Ausgangscoordinaten und Geschwindigkeiten

$$\begin{aligned} x_0 &= +2\cdot1472347 & \xi_0 &= -0\cdot2311127 \\ y_0 &= +0\cdot4603001 & \eta_0 &= +0\cdot6199617 \\ z_0 &= +0\cdot1336533 & \zeta_0 &= +0\cdot2819107 \end{aligned}$$

sind. Zur Bestimmung der wahrscheinlichsten Verbesserungen derselben ergaben sich die folgenden Bedingungsgleichungen, wobei die Coëfficienten bereits logarithmisch angesetzt sind:

1. Längen.

1.	0_n55508	=	$8_n93955\ dx_0$	$+9\cdot87857\ dy_0$	$+5\cdot99708\ dz_0$	$+8\cdot77951\ d\xi_0$	$+9_n71097\ d\eta_0$	$+5\cdot70638\ d\zeta_0$
2.	0_n71682		8_n72283	$9\cdot89666$	$6\cdot04403$	$8\cdot42315$	9_n58234	$4\cdot21091$
3.	0_n04134		7_n83680	$9\cdot90022$	5.76419	$7\cdot26542$	9_n28264	4_n54466
4.	0_n66834		$8\cdot09481$	$9\cdot89424$	$5\cdot27636$	7_n16773	8_n97502	3_n83852
5.	$0\cdot44086$		$8\cdot43587$	$9\cdot88395$	*	*	*	*
6.	$1\cdot01577$		$8\cdot62169$	$9\cdot85410$	$6\cdot08448$	$7\cdot99289$	$9\cdot23642$	$5\cdot02375$
7.	0_n51983		$8\cdot62160$	$9\cdot83348$	$6\cdot51666$	$8\cdot17342$	$9\cdot41300$	$5\cdot65813$
8.	$0\cdot24796$		$8\cdot57688$	$9\cdot81419$	$6\cdot77840$	$8\cdot22439$	$9\cdot51484$	$6\cdot03984$
9.	1_n60415		$8\cdot25578$	$9\cdot76763$	$7\cdot17359$	$7\cdot84845$	$9\cdot66271$	$6\cdot61017$
10.	1_n68466		$7\cdot79537$	$9\cdot74642$	$7\cdot29132$	7_n63900	$9\cdot70637$	$6\cdot77624$

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

2. Breiten.

1.	$0\cdot72997$	$= 7\cdot82098\,dx_0$	$+6\cdot94615\,dy_0$	$+9.88138\,dz_0$	$+7_n54578\,d\xi_0$	$+6_n55537\,d\eta_0$	$+9_n71400$
2.	$0\cdot26951$	$7\cdot97614$	$6\cdot90250$	$9\cdot89751$	7_n61652	6_n46391	9_n58334
3.	$0\cdot91009$	$8\cdot08001$	$6\cdot29055$	$9\cdot90010$	7_n45210	5_n52088	9_n28258
4.	0_n11727	$8\cdot08351$	6_n21287	$9\cdot89421$	7_n16164	$5\cdot33294$	8_n97502
5.	$0\cdot73799$	$8\cdot04905$	6_n60097	$9\cdot88418$	*	*	*
6.	$0\cdot81757$	$7\cdot80563$	6_n35152	$9\cdot85456$	$7\cdot16774$	5_n85198	$9\cdot23703$
7.	0_n59218	7.34680	$6\cdot32729$	$9\cdot83354$	$6\cdot76875$	$5\cdot14258$	$9\cdot41346$
8.	$0\cdot05690$	7_n31337	$6\cdot81901$	$9\cdot81354$	7_n19888	$6\cdot24978$	$9\cdot51490$
9.	1_n20629	8_n12336	$7\cdot06527$	$9\cdot76443$	8_n08113	$6\cdot55933$	$9\cdot66145$
10.	1_n20790	8_n26874	$6\cdot93049$	$9\cdot74203$	$8\ 28117$	5_n64568	$9\cdot70466$

Multiplicirt man diese Gleichungen mit den Quadratwurzeln aus den Gewichten und setzt dann

$$\log \text{Fehlereinheit} = 1\cdot90518$$

$$x = 9\cdot39109\,dx_0 \qquad t = 9\cdot23105\,d\xi_0$$
$$y = 0\cdot33011\,dy_0 \qquad u = 0\cdot16251\,d\eta_0$$
$$z = 0\cdot33292\,dz_0 \qquad w = 0\cdot16554\,d\zeta_0$$

so nehmen diese Gleichungen die Gestalt an

1. Längen.

1.	9_n10144	$= 0_n00000\,x$	$+0\cdot00000\,y$	$+6\cdot11570\,z$	$+0\cdot00000\,t$	$+0_n00000\,u$	$+5\cdot99238\,w$
2.	9_n16112	9_n68122	$9\cdot91603$	$6\cdot06059$	$9\cdot54158$	9_n76931	$4\cdot39485$
3.	8_n28667	8_n59622	$9\cdot72062$	$5\cdot58178$	$8\cdot18488$	9_n27064	4_n52963
4.	8_n76316	8.70372	$9\cdot56413$	$4\cdot94344$	$7\ 93668$	8_n81251	3_n67298
5.	$8\cdot68619$	$9\cdot19529$	$9\cdot70435$	*	*	*	*

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

6.	9.26110	9·38111	9·67450	5·90207	8·91235	9·22442	5·00872
7.	8_n76516	9·38102	9·65388	6·33425	9·09288	9·40100	5·64310
8.	8·34278	9·18579	9·48408	6·44548	8·99334	9·35233	5·87430
9.	0_n00000	9·16572	9·73855	7·14170	8·91843	9.80123	6·74566
10.	9_n77948	8·40428	9·41631	6·95840	8_n40795	9·54386	6·61070

2. Breiten.

1.	9·27633 =	8·88143 x	+7·06758 y	+0·00000 z	+8_n76627 t	+6_n84440 u	+0_n00000 w
2.	8·71381	8·93453	6·92187	9·91407	8_n73495	6_n65088	9_n76728
3.	9·15542	8·83943	6·11095	9·71769	8_n37156	5_n50888	9_n26755
4.	8_n21209	8·69242	5_n88276	6·56129	7_n93059	5·17043	8_n80948
5.	8·98332	8·80847	6_n42137	9·70177	*	*	*
6.	9·06290	8·56505	6_n17192	9·67215	8·08720	5_n83998	9·22200
7.	8_n83751	8·10622	6·14769	9·65113	7·68821	5·13058	9·39843
8.	8·15172	7_n92228	6·48890	9·48062	7_n96783	6·08727	9·34936
9.	9_n60214	9_n03330	7·03619	9·73254	9_n15111	6·69785	9.79694
10.	9_n30272	8_n87765	6·60038	9.40911	9_n05012	5_n48317	9·53912

Hieraus folgen die Normalgleichungen:

+1·46381 x	−0·96279 y	+0·17600 z	−1·07885 t	+1·52304 u	−0·22871 w	= +0·16853
	+3·23356	+0·00401	+1·45461	−0·90726	−0·00022	−0·89087
		+3·20213	−0·21818	+0·00031	−0·91500	+0·10679
			+1·20054	−1·09636	−0·03114	−0·17108
				+2·04955	−0·00170	−0·60386
					+2·03355	−0·56039

deren Auflösung für die Unbekannten die Werthe gibt:

©Akademie der Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

$$\log x = 0\cdot32401 \qquad \log t = 9\cdot93341$$
$$\log y = 9_n68809 \qquad \log u = 0_n20913$$
$$\log z = 8_n53941 \qquad \log w = 8_n59698$$

Die Summe der Fehlerquadrate, die ursprünglich 11175·4 betrug, wird hiedurch auf 585·3 herabgedrückt.

Mit Berücksichtigung des log der Fehlereinheit werden nun die Correctionen der Coordinaten und Geschwindigkeiten für März 15·5

$\log dx_0 =$	$2\cdot83810$ in Bogensecund. =	$7\cdot52367$ im Bogenmasse
$\log dy_0 =$	1_n26316	5_n94873
$\log dz_0 =$	0_n11167	4_n79724
$\log d\xi_0 =$	$2\cdot60754$	$7\cdot29311$
$\log d\eta_0 =$	1_n95180	6_n63737
$\log d\zeta_0 =$	0_n33662	5_n02219

Die Einführung dieser Werthe in die Bedingungsgleichungen ergibt die Fehlerquadratsumme 586·2 in genügender Übereinstimmung mit dem aus der Auflösung der Normalgleichungen erhaltenen Werthe.

Mit den hieraus folgenden verbesserten Werthen der Coordinaten und Geschwindigkeiten

$$x_1 = +2\cdot1505742 \qquad \xi_1 = -0\cdot2291488$$
$$y_1 = +0\cdot4602112 \qquad \eta_1 = +0\cdot6195278$$
$$z_1 = +0\cdot1336470 \qquad \zeta_1 = +0\cdot2819002$$

erhält man die verbesserten, auf die eingeführte Grundebene bezogenen Elemente

$$M = 328^\circ\ 8'\ 42''59$$
$$(\omega) = 53\ 8\ 17\cdot50$$
$$(\Omega) = 4\ 12\ 53\cdot43$$
$$(i) = 23\ 56\ 55\cdot67$$
$$\varphi = 9\ 57\ 56\cdot86$$
$$\mu = 870''5890$$
$$\log a = 0\cdot4067956$$

und hieraus die verbesserten, auf die mittlere Ekliptik 1883·0 bezogenen Elemente III.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

(232) Russia.

Epoche 1883 März 15·5 mittl. Berl. Zeit.

$$
\begin{aligned}
L &= 168^\circ\ 10'\ 48\overset{s}{.}28 \\
M &= 328\ \ 8\ \ 42\cdot59 \\
\omega &= 47\ \ 33\ \ 6\cdot87 \\
\Omega &= 152\ \ 28\ \ 58\cdot82 \\
i &= 6\ \ 4\ \ 41\cdot80 \\
\varphi &= 9\ \ 57\ \ 56\cdot86 \\
\mu &= 870\overset{s}{.}5890 \\
\log a &= 0\cdot4067956
\end{aligned}
$$

Mittl. Äq. 1883·0

und zur Berechnung der Ephemeride die auf den mittleren Äquator und das mittlere Äquinoctium 1883·0 bezogenen rechtwinkeligen Coordinaten des Planeten

$$
\begin{aligned}
x &= \overline{9\cdot9994797}\ r\sin(290^\circ\ 10'\ 1\overset{s}{.}38 + v) \\
y &= \overline{9\cdot9781148}\ r\sin(201\ \ 4\ \ 51\cdot38 + v) \\
z &= \overline{9\cdot4962012}\ r\sin(191\ \ 38\ \ 3\cdot91 + v)
\end{aligned}
$$

Die Rückrechnung der Planetenpositionen für die Zeit der zehn Normalorte aus diesen Elementen ergibt die Fehler:

in AR	$+0\overset{s}{.}10$	$-0\overset{s}{.}06$	$+0\overset{s}{.}09$	$-0\overset{s}{.}71$	$-0\overset{s}{.}16$	$+0\overset{s}{.}45$	$-0\overset{s}{.}32$	$+0\overset{s}{.}77$
							$-0\overset{s}{.}23$	$+0\overset{s}{.}50$
in Declin.	$+1\overset{''}{.}7$	$-2\overset{''}{.}8$	$+0\overset{''}{.}7$	$-2\overset{''}{.}9$	$-0\overset{''}{.}2$	$-1\overset{''}{.}8$	$-2\overset{''}{.}5$	$-2\overset{''}{.}8$
							$+1\overset{''}{.}3$	$+1\overset{''}{.}3$

und als Summe der Fehlerquadrate $595\overset{''}{.}6$.

Im Allgemeinen ist nun diese Darstellung als eine befriedigende zu bezeichnen; die etwas grösseren übrigbleibenden Fehler beim vierten und achten Normalorte sind aus dem Umstande erklärlich, dass diese beiden Orte nur aus je einer Beobachtung abgeleitet sind. Wesentlich kleiner, doch immer noch ziemlich beträchtlich ist die Abweichung beim sechsten Normalorte, deren Ursache wohl in der schon erwähnten stärkeren Abweichung der Beobachtung des 30. März zu suchen wäre.

Obzwar nun die sehr bedeutenden Fehler in der Darstellung der Beobachtungen vom 27. April angefangen weggefallen sind, welchem Umstande auch die auffallend starke Verminderung in der Fehlerquadratsumme zuzuschreiben ist, so habe ich der Sicher-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

heit der Auffindung des Planeten in der nächsten Opposition wegen, ein anderes Elementensystem mit Weglassung der beiden letzten Normalorte abgeleitet. Es ist wohl viel wahrscheinlicher, dass die bereits mitgetheilten Elemente die besseren sind, und die Auffindung des Planeten auf Grund der später anzuführenden Ephemeride gelingen werde, doch halte ich es nicht für überflüssig, auch die anderen Elemente mitzutheilen (wenn auch die Differenzen in den resultirenden Positionen nur gering sind), weil der Planet, für dessen mittlere Oppositionsgrösse sich aus den mitgetheilten Grössenangaben 13·27 ergibt, in der Opposition 1884 ziemlich ungünstig erscheint.

Für die Bestimmung der Elemente gelten natürlich dieselben, bereits angeführten Bedingungsgleichungen, mit Ausschluss der für den 9. u. 10. Normalort angeführten (pag. 1186 und 1187).

Aus den 16 übrigbleibenden, die sich auf die ersten acht Normalorte beziehen, folgen dann die Normalgleichungen:

$$\begin{array}{rrrrrrr}
+1{\cdot}42437\,x & -1{\cdot}04948\,y & +0{\cdot}25345\,z & -1{\cdot}11410\,t & +1{\cdot}42155\,u & -0{\cdot}13504\,w & = +0{\cdot}27191 \\
 & +2{\cdot}86555 & +0{\cdot}00232 & +1{\cdot}41608 & -1{\cdot}34506 & -0{\cdot}00145 & -0{\cdot}18569 \\
 & & +2{\cdot}84454 & -0{\cdot}11298 & -0{\cdot}00115 & -1{\cdot}34220 & +0{\cdot}37634 \\
 & & & +1{\cdot}16037 & -1{\cdot}13978 & +0{\cdot}09639 & -0{\cdot}18279 \\
 & & & & +1{\cdot}52680 & +0{\cdot}00091 & +0{\cdot}23961 \\
 & & & & & +1{\cdot}52127 & -0{\cdot}23944
\end{array}$$

Die Auflösung derselben gibt:

$$\begin{array}{llll}
\log x = 0{\cdot}09669 & & \log t = 9{\cdot}78312 \\
\log y = 9_n45403 & & \log u = 9_n90515 \\
\log z = 7{\cdot}93356 & & \log w = 8_n88744
\end{array}$$

mit einer Reduction der Fehlerquadratsumme von 1078″1 auf 362″8; diese Werthe der Unbekannten geben wieder mit Rücksicht auf die angenommene Fehlereinheit:

$$\begin{array}{lll}
\log dx_0 = 2{\cdot}61078 \text{ in Bogensec.} & = 7{\cdot}29635 \text{ im Bogenmasse} \\
\log dy_0 = 1_n02910 & 5_n71467 \\
\log dz_0 = 9{\cdot}50582 & 4{\cdot}19139 \\
\log d\xi_0 = 2{\cdot}45725 & 7{\cdot}14282 \\
\log d\eta_0 = 1_n64782 & 6_n33339 \\
\log d\zeta_0 = 0_n62708 & 5_n31265
\end{array}$$

Führt man diese Werthe in die Bedingungsgleichungen ein, so bleiben die folgenden Fehler in Länge und Breite:

+0″09, −0″20, −1″15, +5″14, +0″18, −5″77, +5″86, −3″08
−1·24, +2·68, −2·97, +6·49, −0·65, −4·04, +4·11. −3·63

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

woraus die Fehlerquadratsumme 364″4 folgt. Mit den verbesserten Werthen der Coordinaten und Geschwindigkeiten

$$x_1 = +2{\cdot}1492132 \qquad \xi_1 = -0{\cdot}2297233$$
$$y_1 = +0{\cdot}4602483 \qquad \eta_1 = +0{\cdot}6197462$$
$$z_1 = +0{\cdot}1336549 \qquad \zeta_1 = +0{\cdot}2818902$$

findet man die auf die eingeführte Fundamentalebene bezogenen Elemente

$$M = 328^\circ\ 8'\ 25''02$$
$$(\omega) = 53\ 12\ 49{\cdot}99$$
$$(\Omega) = 4\ 12\ 52{\cdot}33$$
$$(i) = 23\ 56\ 20{\cdot}55$$
$$\varphi = 10\ 0\ 20{\cdot}49$$
$$\mu = 870''6486$$
$$\log a = 0{\cdot}4067758$$

und hieraus die auf die mittlere Ekliptik 1883·0 bezogenen Elemente IV.

(232) Russia.

Epoche 1883; März 15·5 mittl. Berl. Zeit.

$$L = 168^\circ\ 15'\ 2''37$$
$$M = 328\ 8\ 25{\cdot}02$$
$$\left.\begin{aligned}\omega &= 47\ 37\ 10{\cdot}26\\ \Omega &= 152\ 29\ 27{\cdot}09\\ i &= 6\ 4\ 6{\cdot}81\end{aligned}\right\}\ \text{Mittl. Äq. } 1883{\cdot}0$$
$$\varphi = 10\ 0\ 20{\cdot}49$$
$$\mu = 870''6486$$
$$\log a = 0{\cdot}4067758$$

aus denen sich die Äquatorcoordinaten ebenfalls auf den mittleren Äquator 1883·0 bezogen, aus den Formeln ergeben

$$x = \overline{9{\cdot}9994816}\ r \sin(290^\circ\ 14'\ 31''44 + v)$$
$$y = \overline{9{\cdot}9780942}\ r \sin(201\ 9\ 16{\cdot}94 + v)$$
$$z = \overline{9{\cdot}4963712}\ r \sin(191\ 43\ 44{\cdot}88 + v)$$

Wie man sieht, sind die beiden Elementensysteme nur wenig verschieden und auch die beiden Ephemeriden weichen von einander nicht wesentlich ab. Die Jahresephemeride habe ich überhaupt nur mit den Elementen III gerechnet, welche ich, wie schon erwähnt, als die richtigeren ansehe, und nur des schon

erwähnten Umstandes der Sicherheit der Auffindung des Planeten halber theile ich auch die aus den Elementen IV gerechnete Oppositionsephemeride mit. Die Resultate stellen sich demnach wie folgt:

(232) Russia.

	Elemente III abgeleitet aus zehn Normalorten	Elemente IV abgeleitet aus acht Normalorten
	Mittlere Ekliptik und mittleres Äquinoctium 1883·0.	
	Epoche 1883, März 15·5, mittl. Berl. Zeit.	
L =	168° 10′ 48″·28	168° 15′ 2″·37
M =	328 8 42·59	328 8 25·02
ω =	47 33 6·87	47 37 10·26
Ω =	152 28 58·82	152 29 27·09
π =	200 2 5·69	200 6 37·35
i =	6 4 41·80	6 4 6·81
φ =	9 57 56·86	10 0 20·49
μ =	870″·5890	870″·6486
log a =	0·4067956	0·4067758

$g = 10·28$

$m_0 = 13·27$

Jahresephemeride für 1884.

12h Mittlere Berliner Zeit	Scheinbare AR	Scheinbare Declination	log r	log ρ
Januar 8	17h 40m 58s	−19° 6′8	0·3531	0·4951
Januar 28	18 23 3	−19 2·2	0·3593	0·4837
Februar 17	19 2 43	−18 16·9	0·3657	0·4666
März 8	19 39 2	−17 0·5	0·3724	0·4436
März 28	20 11 9	−15 24·8	0.3791	0·4144
April 17	20 38 0	−13 44·2	0·3858	0·3792
Mai 7	20 58 25	−12 14·9	0·3925	0·3385
Mai 27	21 10 54	−11 15·4	0·3991	0·2943
Juni 16	21 13 41	−11 3·9	0·4055	0·2514
Juli 6	21 5 58	−11 52·5	0·4118	0·2183
Juli 26	20 50 9	−13 32·2	0·4179	0·2064
August 15	20 32 45	−15 29·0	0·4238	0·2224
Sept. 4	20 21 22	−17 4·5	0·4293	0·2624
Sept. 24	20 19 59	−17 59·6	0·4346	0·3155
October 14	20 28 29	−18 12·0	0·4396	0·3713
Nov. 3	20 44 43	−17 45·2	0·4443	0 4239
Nov. 23	21 6 28	−16 42·6	0·4487	0·4704
Dec. 13	21 31 46	−15 8·4	0·4528	0·5097
Dec. 33	21 59 16	−13 7·3	0·4566	0·5413

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Opposition Juli 31, Grösse 13·3 Lichtstärke 0·91

Ephemeride für die Opposition 1884.

Berechnet aus den Elementen III.

12h Mittlere Berliner Zeit		α app	δ app	log r	log ρ	Abrzt.
Juli	11	21h 2m35s·62	−12°13'31"·3	0·413385	0·212988	13m34s
	12	21 1 51·62	−12 18 6·4	0·413691	0·212086	13 33
	13	21 1 6·61	−12 22 48·4	0·413997	0·211247	13 31
	14	21 0 20·60	−12 27 36·9	0·414302	0·210470	13 30
	15	20 59 33·63	−12 32 31·9	0·414606	0·209757	13 28
	16	20 58 45·70	−12 37 33·1	0·414910	0·209107	13 27
	17	20 57 56·91	−12 42 40·1	0·415213	0·208523	13 26
	18	20 57 7·33	−12 47 52·5	0·415516	0·208007	13 25
	19	20 56 17·00	−12 53 10·2	0·415819	0·207560	13 24
	20	20 55 25·97	−12 58 32·9	0·416121	0·207182	13 23
	21	20 54 34·32	−13 4 0·2	0·416422	0·206874	13 23
	22	20 53 42·10	−13 9 31·7	0·416723	0·206637	13 22
	23	20 52 49·37	−13 15 7·2	0·417023	0·206470	13 22
	24	20 51 56·20	−13 20 46·3	0·417322	0·206376	13 22
	25	20 51 2·64	−13 26 28·6	0·417621	0·206354	13 22
	26	20 50 8·78	−13 32 13·8	0·417919	0·206405	13 22
	27	20 49 14·67	−13 38 1·6	0·418217	0.206529	13 22
	28	20 48 20·39	−13 43 51·6	0·418514	0·206726	13 23
	29	20 47 26·01	−13 49 43·5	0·418811	0·206996	13 23
	30	20 46 31·57	−13 55 36·9	0·419107	0·207341	13 24
	31	20 45 37·15	−14 1 31·5	0.419402	0·207758	13 25
August	1	20 44 42·82	−14 7 26·9	0·419697	0·208245	13 26
	2	20 43 48·62	−14 13 22·9	0·419991	0·208805	13 26
	3	20 42 54·65	−14 19 19·2	0.420284	0·209438	13 28
	4	20 42 0·94	−14 25 15·3	0.420577	0·210143	13 29
	5	20 41 7·55	−14 31 10·7	0·420869	0·210919	13 30
	6	20 40 14·55	−14 37 5·4	0·421161	0·211765	13 32
	7	20 39 22·02	−14 42 59·4	0·421452	0·212682	13 34
	8	20 38 30·01	−14 48 52·3	0·421742	0·213667	13 36
	9	20 37 38·56	−14 54 43·4	0·422031	0·214720	13 38

©Akademie der Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

12h Mittlere Berliner Zeit		α app	δ app	log r	log ρ	Abrzt.
Aug.	10	20h 36m 47s·73	−15° 0′ 32″·5	0·422320	0·215841	13m 40s
	11	20 35 57·55	−15 6 19·3	0·422609	0·217030	13 42
	12	20 35 8·09	−15 12 3·6	0·422897	0·218286	13 44
	13	20 34 19·41	−15 17 45·3	0·423184	0·219605	13 47
	14	20 33 31·58	−15 23 24·2	0·423471	0·220988	13 49
	15	20 32 44·69	−15 28 59·7	0·423757	0·222435	13 52
	16	20 31 58·78	−15 34 31·5	0·424042	0·223946	13 55

Ephemeride für die Opposition 1884.

Berechnet aus den Elementen IV.

12h Mittlere Berliner Zeit		α app	δ app	log r	log ρ
Juli	11	21h 3m 35s·1	−12° 11′ 15″	0·41345	0·21339
	12	21 2 51·3	−12 15 50	0·41376	0·21248
	13	21 2 6·4	−12 20 32	0·41406	0·21162
	14	21 1 20·7	−12 25 21	0·41437	0·21083
	15	21 0 33·6	−12 30 15	0·41467	0·21011
	16	20 59 54·8	−12 35 17	0·41498	0·20945
	17	20 58 57·0	−12 40 24	0·41528	0·20885
	18	20 58 7·5	−12 45 37	0·41558	0·20832
	19	20 57 17·3	−12 50 54	0·41589	0·20786
	20	20 56 26·3	−12 56 17	0·41619	0·20747
	21	20 55 34·7	−13 1 45	0·41649	0·20715
	22	20 54 42·5	−13 7 16	0·41679	0·20690
	23	20 53 49·8	−13 12 52	0·41710	0·20672
	24	20 52 56·7	−13 18 32	0·41740	0·20661
	25	20 52 3·1	−13 24 14	0·41770	0·20658
	26	20 51 9·4	−13 30 0	0·41799	0·20661
	27	20 50 15·4	−13 35 48	0 41829	0·20672
	28	20 49 21·1	−13 41 38	0·41859	0·20691
	29	20 48 26·8	−13 47 31	0·41889	0·20716
	30	20 47 32·4	−13 53 25	0·41919	0·20750

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

12^h Mittlere Berliner Zeit	α app	δ app	log r	log ρ
Juli	$20^h 46^m 37^s 9$	$-13°59'20''$	0·41948	0·20790
Aug. 1	20 45 43·6	−14 5 16	0·41978	0·20837
2	20 44 49·4	−14 11 12	0·42007	0·20892
3	20 43 55·4	−14 17 9	0·42037	0·20954
4	20 43 1·6	−14 23 6	0·42066	0·21023
5	20 42 8·2	−14 29 2	0·42096	0·21099
6	20 41 15·1	−14 34 58	0·42125	0·21183
7	20 40 22·5	−14 40 52	0·42154	0·21273
8	20 39 30·4	−14 46 46	0·42183	0·21370
9	20 38 38·9	−14 52 38	0·42212	0·21474
10	20 37 47·8	−14 58 28	0·42241	0·21585
11	20 36 57·5	−15 4 16	0·42270	0·21703
12	20 36 8·0	−15 10 1	0·42299	0·21827
13	20 35 19·1	−15 15 44	0·42328	0·21958
14	20 33 31·1	−15 21 24	0·42357	0·22095
15	20 32 44·0	−15 27 0	0·42385	0·22239
16	20 32 57·9	−15 32 33	0·42414	0·22388